

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

E05B 49/00, G07C 9/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/35118

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

13. August 1998 (13.08.98)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP98/00455

(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Januar 1998 (28.01.98)

(30) Prioritätsdaten:

97101933.6 6. Februar 1997 (06.02.97) EP

(34) Länder für die die regionale oder
internationale Anmeldung eingereicht
worden ist:

DE usw.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2,
D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHELTER, Wolfgang
[DE/DE]; Böhmerwaldstrasse 19, D-93105 Tegernheim
(DE).

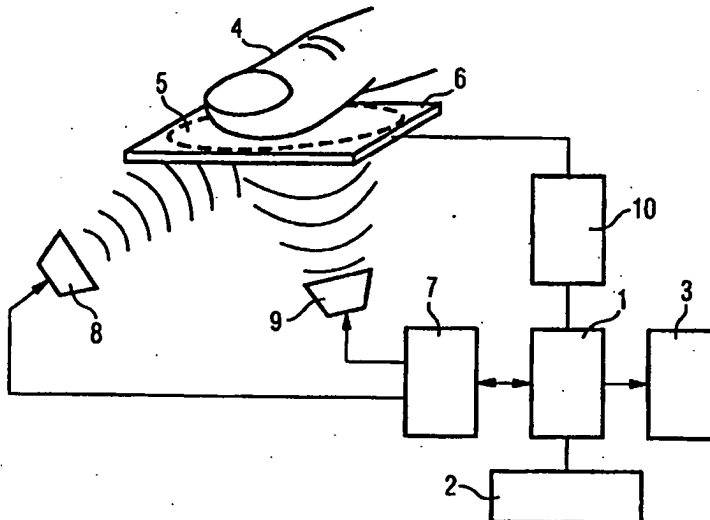
(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, MX, RU, UA, US,
europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: IDENTIFICATION DEVICE

(54) Bezeichnung: IDENTIFIKATIONSVORRICHTUNG



(57) Abstract

The invention relates to an identification device comprising a unit (6-9; 20; 25, 26) for detecting biometric characteristics and a unit (10, 11; 15, 17, 18; 26) for detecting the vital signs of a living person. The detected biometric characteristics are compared with the stored person-specific characteristics only when the device has recognized that the person wishing to gain access to an object is in fact alive. A release signal is generated if the two sets of characteristics match.

Application No. 09/368,442
Docket No. 404302000400

(57) Zusammenfassung

Eine Identifikationsvorrichtung weist eine Einheit (6-9; 20; 25, 26) zum Erfassen von Biometrikmerkmalen und eine Einheit (10, 11; 15, 17, 18; 26) zum Erfassen der Vitalität einer Person auf. Erst wenn erkannt wird, daß die Person, die Zugang zu einem Objekt wünscht, auch tatsächlich lebt, so werden die erfaßten Biometrikmerkmale mit gespeicherten, personenspezifischen Merkmalen verglichen. Bei Übereinstimmung wird ein Freigabesignal erzeugt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Identifikationsvorrichtung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Identifikationsvorrichtung, insbesondere für die Zugangskontrolle zu einem Kraftfahrzeug, bei der eine biometrische Identifikation einer Person stattfindet.
- 10 Bekannte Identifikationsvorrichtungen (DE 40 16 832 A1 oder DE 42 22 387 C2) weisen ein Fühlerelement auf, auf das ein Finger eines Benutzers gelegt wird. Durch eine Erkennungseinheit wird der Fingerabdruck des Benutzers erfaßt und mit einem gespeicherten persönlichkeitspezifischen Fingerabdruck
- 15 verglichen. Bei erkannter Übereinstimmung wird ein Objekt ver- oder entriegelt.

Solche Identifikationsvorrichtungen können dadurch überlistet werden, daß ein eingescannter Fingerabdruck, ein Wachsfinger

20 mit einem inhärenten Fingerabdruck oder im schlimmsten Fall ein abgehackter Finger auf das Fühlerelement aufgelegt wird.

Eine andere Identifikationsvorrichtung (DE 195 11 386 C1) weist eine Spracherkennungseinheit auf. Wenn der Benutzer ein

25 Paßwort spricht, so wird dieses mit gespeicherten Sprachmustern verglichen und bei Übereinstimmung ein Ver- oder Entriegelungssignal erzeugt. Auch diese Identifikationsvorrichtung kann dadurch überlistet werden, daß die Stimme des Benutzers auf Tonband aufgenommen und für den Zugang zu einem

30 Kraftfahrzeug wiedergegeben wird. Die Identifikationsvorrich-

tung erkennt dabei nicht, ob der berechtigt Benutzer auch tatsächlich anwesend ist.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Identifikationsvorrichtung zu schaffen, die nur sehr schwer zu überlisten ist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst. Dabei werden sowohl Biometrikmerkmale als auch Vitalitätsmerkmale eines Benutzers erfaßt und ausgewertet. Nur wenn die Vitalität des Benutzers erkannt ist und der Benutzer anhand seiner Biometrikmerkmale als berechtigt erkannt ist, wird ein Freigabesignal erzeugt.

Der Vorteil dieser Identifikationsvorrichtung ist es, daß der Benutzer keinen Schlüssel oder keinen Identitätsausweis mit sich tragen muß. Da sich jeder Mensch durch seine Biometrikmerkmale unterscheidet, wird somit eine Identifikationsvorrichtung mit hoher "Codevielfalt" erhalten.

20

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. Dabei ist es besonders vorteilhaft, zunächst die Vitalitätsprüfung durchzuführen. Falls die Vitalität einer Person nicht erkannt wird, so findet erst gar kein Vergleich der erfaßten Biometrikmerkmale mit gespeicherten Sollwerten statt.

Vorteilhafterweise wird ein Fingerabdruck eines Benutzers als Biometrikmerkmal verwendet. Ebenso können gesprochene Laute als Biometrikmerkmale dienen. Bei korrekter Erkennung ist so-

mit eine eindeutige Zuordnung zu einer Person möglich. Falls die Identität anhand des Fingerabdrucks oder der Sprache erkannt wird, und darüber hinaus auch die Vitalität der Person festgestellt wird, so kann ein Sicherheitsaggregat, wie beispielsweise eine Wegfahrsperrung oder eine Türverriegelung bei einem Kraftfahrzeug gesteuert werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

10

Figur 1 ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Identifikationsvorrichtung mit Fingerabdruckerkennung,

Figur 2 einen Schnitt durch die Identifikationsvorrichtung,

Figur 3 ein Blockschaltbild einer Identifikationsvorrichtung mit Spracherkennung,

15

Figur 4 ein Blockschaltbild einer Identifikationsvorrichtung mit Bildverarbeitung und

Figur 5 eine Ansicht eines Kraftfahrzeugs, bei dem eine erfindungsgemäße Identifikationsvorrichtung verwendet

20

wird.

Eine erfindungsgemäße Identifikationsvorrichtung weist eine Biometrikerkennungseinheit und eine Vitalitätserkennungseinheit auf, die dazu benutzt werden, um die Identität einer Person festzustellen, die Zugang zu einem versperrten Objekt wünscht. Mit der Biometrikerkennungseinheit werden biometrische Merkmale der Person, wie beispielsweise Fingerabdruck, Sprache, Gesichtszüge usw., erfaßt. Mit der Vitalitätserkennungseinheit wird die Vitalität der Person erkannt, d.h. es

25

wird erkannt, ob die Biometrikmerkmale von einer lebenden Person stammen.

Die Biometrikmerkmale werden in einer Steuereinheit 1 (Figur 1) mit in einem Speicher 2 gespeicherten, personenspezifischen Sollwerten verglichen. Bei Übereinstimmung mit den Sollwerten erzeugt die Steuereinheit 1 ein Freigabesignal, durch das ein Sicherheitsaggregat 3 von einem verriegelten in einen unverriegelten Zustand oder umgekehrt gesteuert wird.

Als Sicherheitsaggregat 3 können beispielsweise Türschlösser des Objekts, zu dem Zugang begehrt wird, dienen. Durch das Freigabesignal werden dann die Türschlösser ver- oder entriegelt.

Um sicherzustellen, daß die erfaßten Biometrikmerkmale von einer lebenden Person stammen, ist zusätzlich vorgesehen, daß die Vitalität der Person erkannt wird.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 wird der Fingerabdruck als Biometrikmerkmal erfaßt. Hierzu muß ein Finger 4 auf eine Auflagefläche 5 eines Fühlerelements 6 aufgelegt werden. Eine Fingerabdruckerkennungseinheit 7 weist einen Sender 8 an, Meßsignale zu dem Fühlerelement 6 (Finger 4) zu senden. Die von dem Fühlerelement 6 zurückkommenden Signale (Reflexionen, Streusignal usw.) werden von einem Empfänger 9 empfangen und an die Fingerabdruckerkennungseinheit 7 weitergeleitet. Die Steuereinheit 1 wertet die empfangenen Signale aus.

Um die Vitalität des Benutzers zu erkennen, wird eine Pulserkennungseinheit 10 verwendet. Über die Pulserkennungseinheit 10 wird ein mikromechanischer, optischer oder elektrischer Pulsfühler 11 (Figur 2) angewiesen, den Puls des aufliegenden Fingers 4 zu erfassen. Falls ein Puls im Finger 4 erkannt wird, so wird davon ausgegangen, daß es sich um einen lebenden Finger 4 handelt.

Dies wird der Steuereinheit 1 mitgeteilt, die anschließend den erfaßten Fingerabdruck mit einem in dem Speicher 2 gespeicherten Fingerabdruck vergleicht. Bei Übereinstimmung wird dann das Freigabesignal erzeugt, das das Sicherheitsaggregat 3 steuert.

Über den Sender 8 und den Empfänger 9 können optische, akustische oder elektromagnetische Signale ausgesendet werden. Bei akustischen Signalen wird vorzugsweise Ultraschall verwendet, wodurch nicht nur der äußere Fingerabdruck, sondern auch der sogenannte innere Fingerabdruck (Epidermis im Inneren des Fingers 4) erfaßt werden kann. Mit optischen Signalen (vorzugsweise Infrarotsignalen) wird der äußere Fingerabdruck erfaßt.

Der Fingerabdruck eines Benutzers kann mit bildgebenden oder auch mit nichtbildgebenden Auswerteverfahren erfaßt werden. So ist es beispielsweise auch möglich den Fingerabdruck über kapazitive, taktile oder resistive Verfahren zu erhalten.

Für die Erfindung ist es unwesentlich, auf welche Art und Weise die Biometrikmerkmale erfaßt werden. Das Erfassen von

Biometrikmerkmalen ist hinreichend bekannt und wird bei den bekannten Identifikationsvorrichtungen (DE 40 16 832 A1, DE 42 22 387 C2 oder DE 195 11 386 C1) genauer beschrieben, worauf hier verwiesen wird.

5

Wesentlich hingegen ist, daß neben den Biometrikmerkmalen auch noch die Vitalitätsmerkmale erfaßt werden. Nur beide zusammen geben genügend Sicherheit, damit die Identifikationsvorrichtung nicht überlistet wird.

10

Die Vitalitätsmerkmale werden durch die Pulserkennungseinheit 10 erfaßt. Hierzu ist der Pulsfühler 11 an der Auflagefläche 5 oder innerhalb des Fühlerelements 6 angeordnet. Wenn ein Finger 4 auf dem Fühlerelement 6 aufliegt, so erfaßt der Pulsfühler 11 den Puls des durch den Finger 4 strömenden Blutes. Der Puls wird besonders gut erfaßt, wenn der Pulsfühler 11 unterhalb einer Erhebung 12 angeordnet ist. Diese Erhebung 12 wird durch den Finger 4 eingedrückt, wodurch ein guter Kontakt des Fingers 4 zu dem Pulsfühler 11 entsteht.

20

Das Fühlerelement 6 weist nur eine sehr kleine Auflagefläche 5 auf, deren Abmessungen an die Fingerkuppe in etwa angepaßt ist. Daher kann nur ein einziger Finger 4 auf das Fühlerelement 6 aufgelegt werden. Infolgedessen kann bei Erfassung des Fingerabdrucks keine äußere Manipulation vorgenommen werden, um den Pulsschlag vorzutäuschen. Vorzugsweise ist der Pulsfühler 11 etwa mittig in der Auflagefläche 5 angeordnet, damit die Gefahr einer Manipulation weiter reduziert wird.

Die Biometrikmerkmale werden bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 durch die Biometrikerkennungseinheit erfaßt, die die Fingerabdruckerkennungseinheit 7, den Sender 8, den Empfänger 9 und das Fühlerelement 6 umfaßt. Die Vitalitätsmerkmale werden durch die Vitalitätserkennungseinheit mit der Pulserkennungseinheit 10 und dem Pulsfühler 11 erfaßt.

Anhand der Figur 3 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel beschrieben, bei dem die Biometrikmerkmale und die Vitalitätsmerkmale durch Spracherkennung erfaßt werden. In der Figur 3 tragen Elemente gleicher Konstruktion oder Funktion dieselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 2.

Falls ein Benutzer 13 eine Auslöseeinheit 14 betätigt, so wird die Steuereinheit 1 aktiviert, die daraufhin einen Sprachgenerator 15 anweist, ein zu nachzusprechendes Wort zu bilden. Dieses Wort kann entweder über einen Lautsprecher 17 akustisch ausgegeben oder über eine Anzeigeeinheit 18 optisch angezeigt werden. Der Benutzer 13 muß nun dieses Wort nachsprechen.

Das von dem Benutzer 13 nachgesprochene Wort wird über ein Mikrophon 19 an eine Spracherkennungseinheit 20 geleitet. Die Spracherkennungseinheit 20 analysiert das gesprochene Wort entsprechend dem für den Benutzer 13 charakteristischen Sprachmuster. Dabei wird das Wort nach Klangfarbe, Tonhöhe, Sprechrhythmus usw. und nach dem Wortsinn oder dem Bedeutungsinhalt des gesprochenen Wortes analysiert. Als Worte können gebräuchliche Worte, Phantasieworte oder auch ganze Sätze dienen.

Das gesprochene Wort wird einerseits für die biometrische Identifizierung mit gespeicherten Sollwerten verglichen. Andererseits wird das gesprochene Wort für die Vitalitätserkennung mit dem von dem Sprachgenerator 15 zuvor erzeugten Wort verglichen. Falls das nachgesprochene Wort mit dem Wort des Sprachgenerators 15 übereinstimmt (in Bezug auf den Wortsinn) und sich der Sprecher (Benutzer 13) als berechtigt erweist (Übereinstimmung des gesprochenen Wortes mit den Sollwerten), so wird das Freigabesignal durch die Steuereinheit 1 erzeugt. Mit diesem wird das Sicherheitsaggregat 3 gesteuert.

Bei dem Vergleich mit den Sollwerten genügt es, wenn die gesprochenen Worten nach der Sprachanalyse oder -synthese nur innerhalb einer Toleranzbreite mit den Sollwerten übereinstimmt. Somit werden Abweichungen in der Sprache, die beispielsweise durch eine Erkältung des Benutzers 13 bedingt sind, toleriert.

Spracherkennungseinheiten mit Sprachanalyse und Sprachsynthese sind hinreichend bekannt. Durch sie werden sowohl der Sinn der gesprochenen Worte als auch ihre Phonetik erfaßt. Die Funktionsweise von solchen Spracherkennungseinheiten braucht daher hier nicht näher erläutert zu werden.

Die Auslöseeinheit 14 kann beispielsweise ein Schalter sein, der in der Nähe des Zugangs zu dem Objekt angeordnet ist. Wird die Identifikationsvorrichtung als Zugangskontrolle zu einem Kraftfahrzeug verwendet, so kann der Schalter in der Nähe eines Türgriffs 22 (vorzugsweise dem fahrerseitigen Türgriff 22) angeordnet sein (vgl. auch Figur 5). Der Schalter

kann auch direkt mit dem Türgriff 22 gekoppelt sein, so daß der Schalter bei Betätigen des Türgriffs 22 einen Identifikationsvorgang auslöst.

- 5 Der Sprachgenerator 15 erzeugt die nachzusprechenden Worte nach einem Zufallsprinzip. Es werden bei jedem Auslösevorgang zufällige, neue Worte generiert, die bei früheren Identifikationsvorgängen noch nicht verwendet wurden. Es entsteht somit ein sogenannter Wechselcode oder Rollingcode, bei dem die
10 empfangenen Codesignale gesprochene Worte sind.

Infolgedessen wird weitgehend ausgeschlossen, daß die Stimme eines berechtigten Benutzers 13 auf Tonband aufgenommen wird und zur Identifikation unzulässigerweise wiedergegeben wird.

- 15 Denn die Spracherkennungseinheit 20 könnte ein per Tonband wiedergegebenes Wort nur ganz schwer von einem tatsächlich gesprochenen Wort unterscheiden. Daher ist beim nächsten Identifikationsvorgang ein anderes Wort nachzusprechen.

- 20 Durch die Spracherkennungseinheit 20 werden die Biometrikmerkmale (Sprache/Stimme einer Person) erfaßt. Durch den Sprachgenerator 15 und die Ausgabe eines Wortes über den Lautsprecher 17 oder die Anzeigeeinheit 18 wird die Vitalitätserkennungseinheit realisiert, die dann erkennt, ob der
25 Benutzer 13 tatsächlich anwesend ist und die Worte auch gewiß spricht.

Alle Einheiten werden von einer gemeinsamen Spannungsquelle 23 mit Energie versorgt. Die Spannungsquelle 23 kann in einem

Sicherheitsgehäuse untergebracht sein, das gegen äußere Manipulation nur sehr schwer zugänglich ist.

Anhand der Figur 4 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel beschrieben, bei dem die Biometrikmerkmale und die Vitalitätsmerkmale durch Bildverarbeitung erfaßt werden. In der Figur 4 tragen Elemente gleicher Konstruktion oder Funktion dieselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 2.

- 10 Zum Erkennen von biometrischen Merkmalen können vorzugsweise die Gesichtszüge eines Benutzers 13 verwendet werden. Hierzu ist eine Videokamera 25 vorgesehen, die das Gesicht des Benutzers 13 aufnimmt. Eine Bildverarbeitungseinheit 26 wertet die empfangenen Videobilder aus und leitet sie an die Steuer-
- 15 einheit 1 weiter. In der Steuereinheit 1 werden die Videobilder mit in dem Speicher 2 gespeicherten Videobildern verglichen. Bei zumindest weitgehender Übereinstimmung wird das Freigabesignal erzeugt.
- 20 Zum Erkennen der Biometrikmerkmale würde es genügen, nur ein einziges Videobild (stehendes Bild) auszuwerten. Allerdings kann damit nicht die Vitalität der gefilmten Person festgestellt werden. Daher ist es vorgesehen, daß der Benutzer 13 eine vorab vereinbarte Muskelbewegung vornehmen muß, die auch
- 25 von der Videokamera 25 durch eine Abfolge von mehreren Videobildern erfaßt wird (bewegtes Bild).

Beispielsweise kann das Augenlid mehrmals auf und ab bewegt werden. Ebenso kann der Mund auf und zu gemacht werden. Dies

30 wird durch die Videokamera 25 erfaßt und durch die Bildverar-

beutungseinheit 26 ausgewertet. Somit wird sichergestellt, daß nicht ein Foto des Benutzers 13 vor die Videokamera 25 gehalten wird, um die Identifikationsvorrichtung unerlaubterweise zu überlisten.

5

Die erfindungsgemäße Identifikationsvorrichtung kann überall dort eingesetzt werden, wo es um Zugangskontrolle zu einem Objekt, das heißt um berechtigten Zugang zu einem verschlossenen Bereich geht. So kann die Identifikationsvorrichtung
10 beispielsweise bei Hotels eingesetzt werden, um einem Hotelgast den Zugang zu seinem Zimmer zu gewähren.

Vorzugsweise wird die Identifikationsvorrichtung bei einem Kraftfahrzeug 27 als Zugangskontrolle verwendet. Hierzu befindet sich die Auslöseeinheit 14 auf oder in der Nähe des
15 Türgriffs 22. Sobald die Auslöseeinheit 14 betätigt wird, werden die Biometrikerkennungseinheit und die Vitalitätserkennungseinheit aktiviert. Wenn der Benutzer 13 als zweifellosfrei berechtigt erkannt wird (wird als Authentifikation), so
20 wird das Türschloß entriegelt.

Der Benutzer 13 kann sich nun in sein Kraftfahrzeug 27 setzen und den gleichen Vorgang nochmals zum Starten/Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs 27 verwenden. Hierzu kann einen Zündschalter
25 beispielsweise mit Hilfe des Zündschlüssels betätigen, um den Identifikationsvorgang nochmals durchzuführen. Nach erfolgreicher Authentifikation wird eine elektronische Wegfahrsperre gelöst und der Motor gestartet, so daß der Benutzer 13 mit seinem Fahrzeug wegfahren kann.

In dem Speicher 2, der mit der Steuereinheit 1 verbunden ist, können nicht nur die charakteristischen Merkmale einer Person, sondern aller berechtigten Personen gespeichert sein, denen Zutritt zu einem Objekt gewährt werden soll. Typischerweise werden bei einem Kraftfahrzeug 27 ein bis fünf Personen als berechtigt zugelassen. Deren Biometrikmerkmale werden vorab während einer Initialisierungsphase durch die Identifikationsvorrichtung "gelernt". Hierzu werden die Biometrikmerkmale jeder Person erfaßt und jeweils für sich in den Speicher 2 abgespeichert. Die Initialisierung darf jedoch nur bei Nachweis einer Berechtigung durchgeführt werden, z.B. indem der Benutzer 13 sich anhand des Fahrzeugbriefes ausweist. Ansonsten ist der Speicher 2 gegen externes Auslesen und Überschreiben geschützt.

Während einem Identifikationsvorgang vergleicht die Steuereinheit 1 die erfaßten Biometrikmerkmale mit allen gespeicherten Sollwerten und kann somit zuverlässig entscheiden, ob eine berechtigte Person Zugang zu dem Objekt begehrt.

Die Vitalitätserkennungseinheit kann unabhängig von der Person sein. Denn zum Erkennen der Vitalität ist es beispielsweise nur nötig, den Puls des Fingers 4, eine Muskelbewegung des Gesichts oder nachzusprechende Worte zu erkennen. Erst dann können die Biometrikmerkmale der Person erfaßt und mit den gespeicherten Sollwerten verglichen werden.

Als Vitalitätsmerkmale können nicht nur Pulsschlag und Muskelbewegung dienen, sondern auch beispielsweise auf dem elektrokardiographischen Prinzip basierende Methode verwendet

werden. Hierzu werden Elektroden, die z.B. in dem Fühlerelement 6 angeordnet sind, die im Herzmuskel entstehenden elektrischen Spannungen aus, die ja bekanntlich - zwar mit stark verminderter Amplitude - bis zur Körperoberfläche wirken.

5

Als weiteres Indiz für die Vitalität kann auch ein Impedanzspektrum (im wesentlichen der Widerstand und die Kapazität) des Fingergewebes ermittelt werden. Dieses Impedanzspektrum hat für lebendes Gewebe eine charakteristische Ausprägung.

10 Das Impedanzspektrum kann durch eine Elektrodenanordnung erfaßt werden, die in gleicher Weise wie der Pulsfühler 11 in dem Fühlerelement angeordnet sein kann.

Hierbei wird der komplexe Widerstand (Impedanz) des aufliegenden Fingers 4 im Frequenzbereich von 1 Hz bis 1 GHz ermittelt. Hierzu kann der gesamte Frequenzbereich durchfahren oder nur bei einzelnen charakteristischen Frequenzwerten innerhalb dieses Frequenzbereichs gemessen werden. Es können dabei auch sogenannte Fast-Fourier-Methoden Anwendung finden, bei denen die Antwortfunktion einer Stufenanregung ausgewertet werden.

Zum Erkennen der Vitalität eines Benutzers 13 können auch pulsoximetrische Verfahren verwendet werden, bei denen der Sauerstoffgehalt im Blut optisch gemessen wird. Für die Erfindung ist es jedoch unwesentlich, mit welchen Verfahren die Vitalität einer Person erkannt wird. Wesentlich ist, daß die Vitalitätsmerkmale zusammen mit den Biometrikmerkmalen erfaßt werden, bevor der Zugang zu dem Objekt ermöglicht wird. Dies kann gleichzeitig oder auch etwas zeitlich versetzt stattfinden.

den. Nur wenn beide Vorgänge erfolgreich stattgefunden haben, wird das Freigabesignal erzeugt.

Die Steuereinheit 1 kann durch einen Mikroprozessor oder
5 durch funktionell gleichwertige Bauelemente realisiert sein.
Der Speicher 2 kann als RAM oder EEPROM ausgebildet sein.

Die Spracherkennungseinheit 20, die Videokamera 25 zusammen
mit der Bildverarbeitungseinheit 26 sowie das Fühlerelement 6
10 sind vorteilhafterweise in miniaturisierter Form ausgestal-
tet, damit sie am Einsatzort (z.B. Kraftfahrzeug 27) gut ein-
gebaut werden können. Der Benutzer 13 wird durch geschultes
Personal oder eine Betriebsanleitung angewiesen, wie er vor-
zugehen hat, um einen Identifikationsvorgang auszulösen und
15 auch vollständig durchzuführen.

Bei Verwendung in einem Kraftfahrzeug 27 wird die Identifika-
tionsvorrichtung von der Fahrzeugbatterie 23' oder von einer
eigenen Hilfsspannungsquelle mit Energie versorgt. Erst durch
20 das Auslösemittel wird die Energiezufuhr für die Identifika-
tionsvorrichtung eingeschaltet. Nach jedem Identifikations-
vorgang wird die Stromzufuhr wieder unterbrochen, damit die
Fahrzeugbatterie 23' nicht zu stark entladen wird.

25 Bei Verwendung in einem Kraftfahrzeug 27 ist es vorteilhaft,
wenn die Auslöseeinheit 14 als Schalter in der Auflagefläche
5 des Fühlerelements 6 angeordnet ist. Somit wird die Ener-
giezufuhr eingeschaltet, sobald ein Benutzer 13 einen Finger
4 auf das Fühlerelement 6 legt.

Unter dem Begriff "Wegfahrsperre" sind alle Vorrichtungen im Kraftfahrzeug zu verstehen, die eine Inbetriebnahme des Kraftfahrzeug verhindern können. Diese Vorrichtungen werden nur dann freigegeben, wenn zuvor eine Authentifikation erfolgreich stattgefunden hat. In eine Wegfahrsperre kann beispielsweise ein Motorsteuergerät, eine Absperrventil für die Kraftstoffzufuhr, ein Schalter zum Zuschalten der Batterie, ein Getriebesteuergerät, ein Schalter zum Einschalten des Zündkreises, ein Bremssteuergerät, die Lenkung, usw. einbezogen werden.

Patentansprüche

1. Identifikationsvorrichtung mit
 - einer Biometrikerkennungseinheit (6 - 9; 20; 25, 26) zum
 - 5 Erfassen von Biometrikmerkmalen einer Person (13) und mit
 - einer Vitalitätserkennungseinheit (10, 11; 15, 17, 18; 26)
 - zum Erfassen von Vitalitätsmerkmalen der Person
 - wobei die Biometrikmerkmale mit in einem Speicher (2) ge-
 - speicherten Sollwerten zum Identifizieren der Person ver-
 - 10 glichen werden.
2. Identifikationsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß sie eine Steuereinheit (1) aufweist, in der
die erfaßten Biometrikmerkmale mit den gespeicherten Sollwer-- 15 ten verglichen werden, sobald die Vitalität einer Person
durch die Vitalitätserkennungseinheit (10, 11; 15, 17, 18;
26) erkannt ist und durch die bei positivem Vergleich ein
Freigabesignal erzeugt wird.
- 20 3. Identifikationsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß die Biometrikerkennungseinheit einen Fin-
gerabdruckerkennungseinheit (7) aufweist, durch die ein Fin-
gerabdruck einer Person erkannt wird.
- 25 4. Identifikationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Biometrikerken-
nungseinheit eine Spracherkennungseinheit (20) zum Erkennen
von gesprochenen Worten ist.
- 30 5. Identifikationsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Vitalitätserkennungseinheit einen
Sprachgenerator (15) aufweist, der Zufallsworte erzeugt und
optisch oder akustisch anzeigt, damit sie von einer Person
nachgesprochen und durch die Biometrikerkennungseinheit er-- 35 faßt werden können.

6. Identifikationsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Biometrikerkennungseinheit eine Bildverarbeitungseinheit (25) aufweist, die Videobilder vom Gesicht einer Person aufnimmt und auswertet.

5

7. Identifikationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vitalitätserkennungseinheit eine Pulserkennungseinheit (10, 11) aufweist, durch die der Pulsschlag einer Person erfaßt wird.

10

8. Identifikationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vitalitätserkennungseinheit eine elektrokardiographische Einheit (11) aufweist, durch die Herzspannungen einer Person erfaßt werden.

15

9. Identifikationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vitalitätserkennungseinheit eine Elektrodenanordnung (11) aufweist, durch die Impedanzfrequenzspektren des aufliegenden Fingergewebes

20

erfaßt werden.

10. Identifikationsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Biometrikerkennungseinheit (6 - 9; 20; 25, 26) und die Vitalitätserken-

25

nungseinheit (10, 11; 15, 17, 18; 26) an der Außenseite eines Kraftfahrzeugs (27) in der Nähe eines Türgriffs (22) angeordnet sind und daß die Steuereinheit (1) mit Türschlössern und/oder einer elektronischen Wegfahrsperre verbunden ist.

1/4

FIG 1

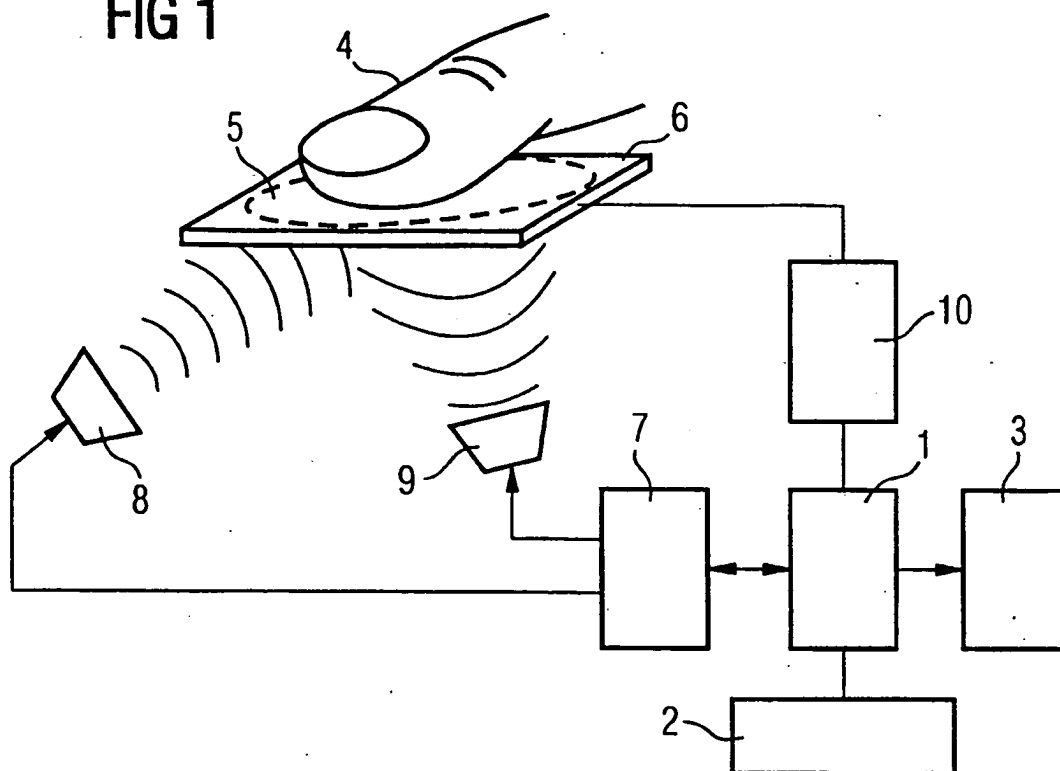
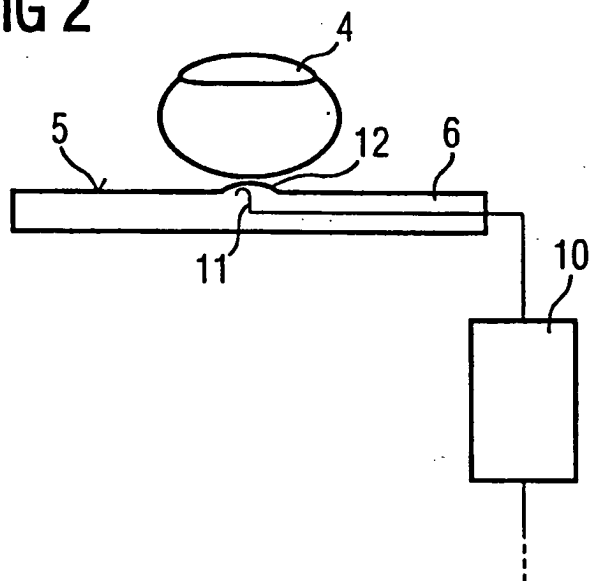


FIG 2



2/4

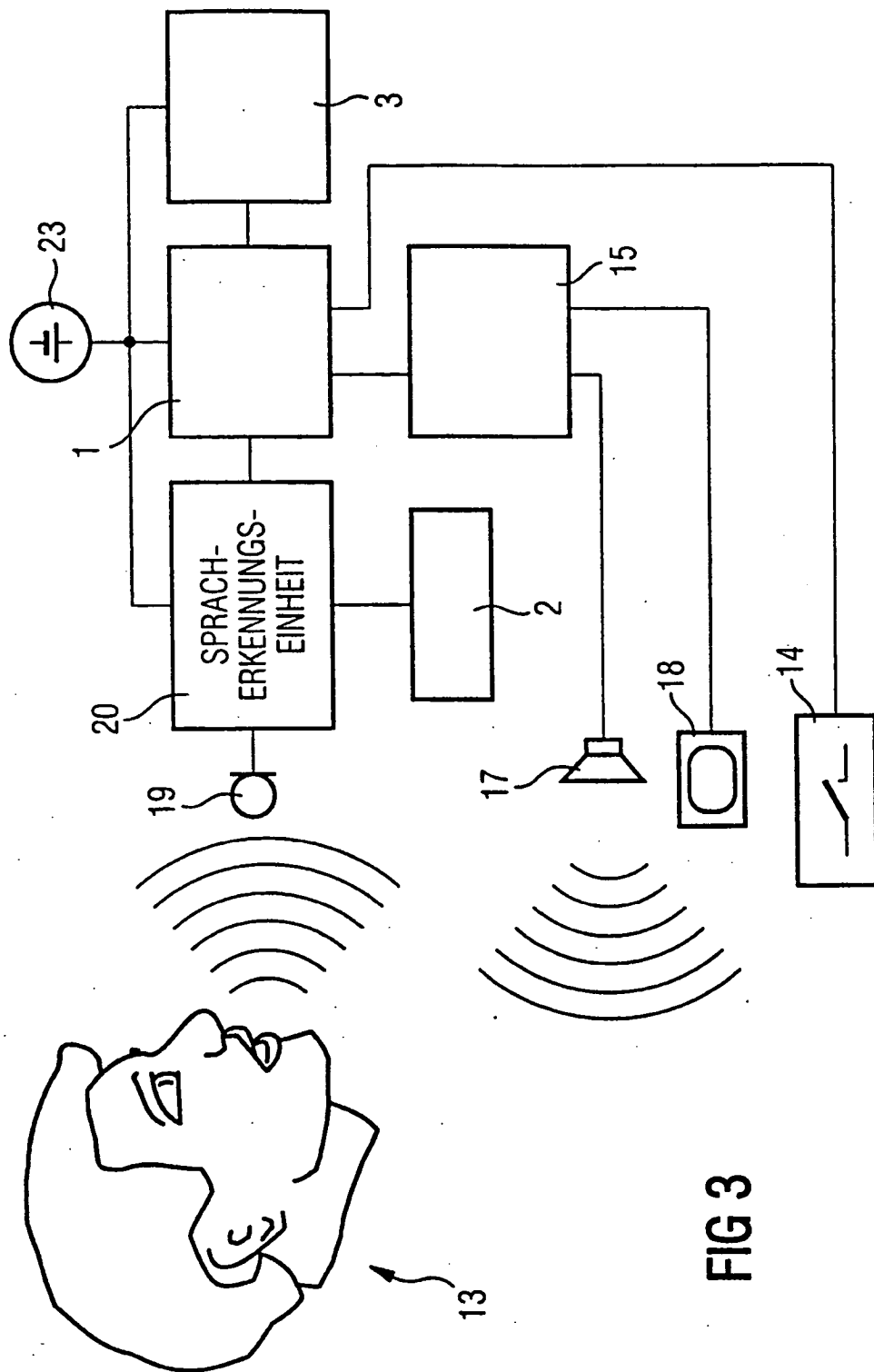
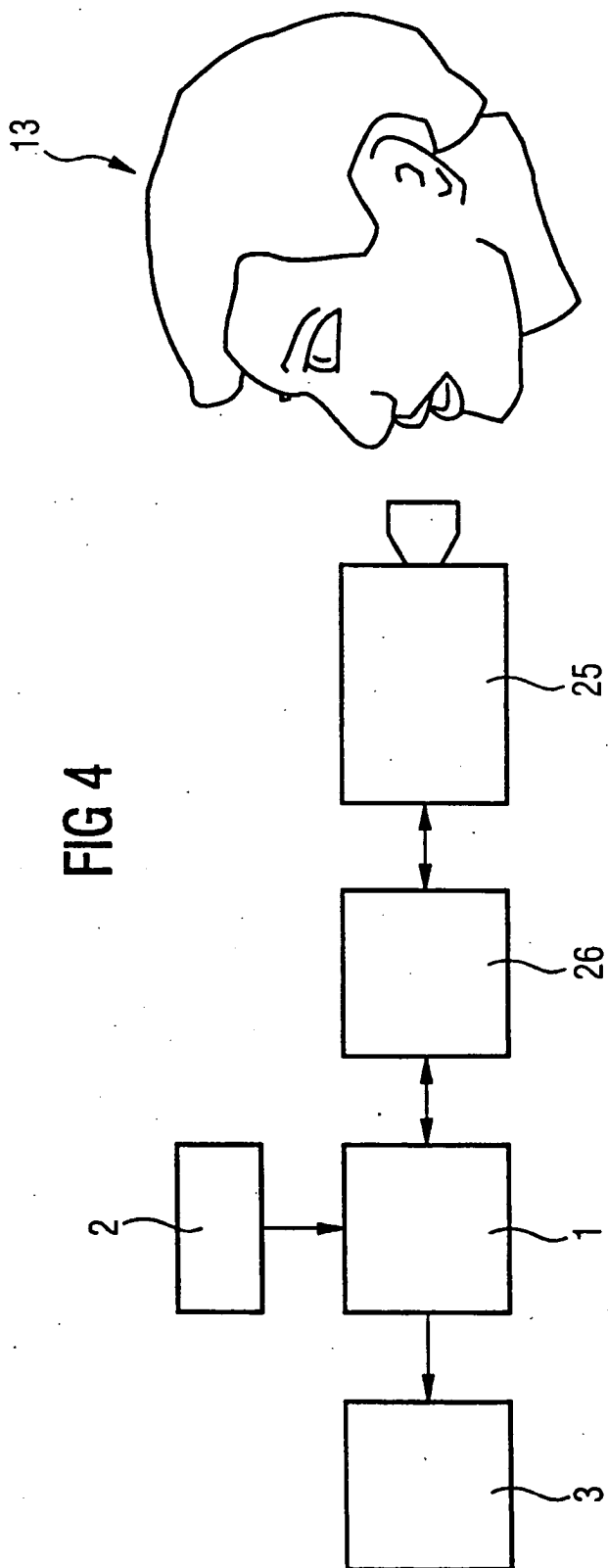


FIG 3

3/4



4/4

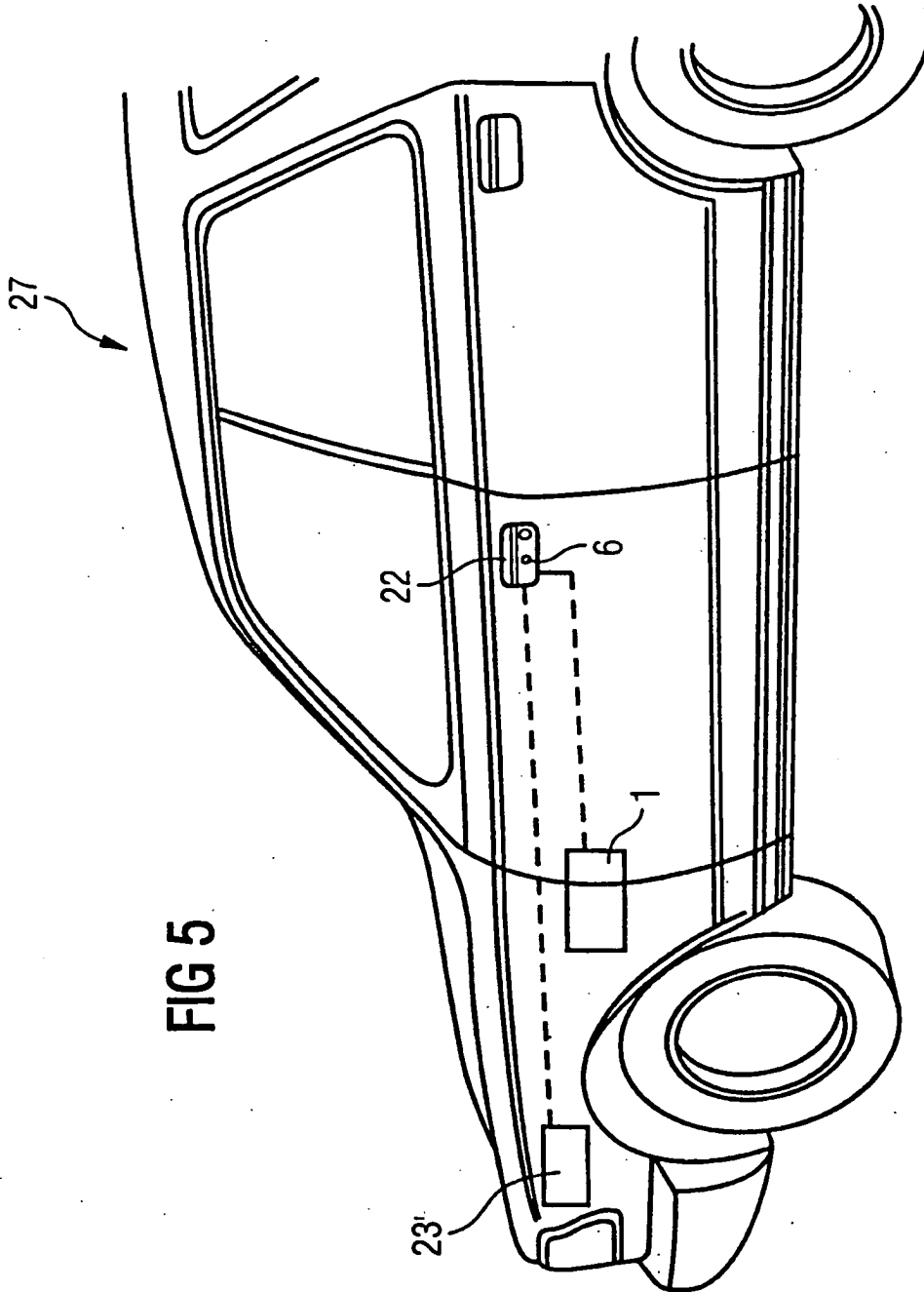


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/00455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 E05B49/00 G07C9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 E05B G07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 95 26013 A (OSTEN, CARIM, BLAN, ARNESON) 28 September 1995 see page 9, line 14 - page 12, line 6; figure 1	1-3, 7, 8
X	DE 43 10 190 A (HIGGINS) 27 January 1994 see page 4, line 28 - line 58; figure 1	1, 2, 4, 5
X	EP 0 082 304 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 29 June 1983 see page 5, line 22 - page 6, line 11; figure 1	1, 2, 4, 6
A	US 3 639 905 A (KOICHI YAJIDA, SHIZUYA ANO) 1 February 1972 see column 2, line 7 - line 47; figure 1	1, 9
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 1998

Date of mailing of the international search report

22/05/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Herbelet, J.C.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/00455

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>GB 2 291 238 A (REINHARDT) 17 January 1996 see page 2, line 21 - page 3, line 15; figure 1</p> <p>-----</p>	1,2,4,10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/00455

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9526013	A	28-09-1995	AU 2186095 A CA 2183886 A DE 69501327 D EP 0752143 A ES 2110841 T JP 9510636 T US 5719950 A	09-10-1995 28-09-1995 05-02-1998 08-01-1997 16-02-1998 28-10-1997 17-02-1998
DE 4310190	A	27-01-1994	US 5339385 A JP 6175680 A	16-08-1994 24-06-1994
EP 82304	A	29-06-1983	US 4449189 A CA 1181856 A JP 58102300 A	15-05-1984 29-01-1985 17-06-1983
US 3639905	A	01-02-1972	NONE	
GB 2291238	A	17-01-1996	DE 4424735 A FR 2722461 A	01-02-1996 19-01-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00455

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 E05B49/00 G07C9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 E05B G07C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 95 26013 A (OSTEN, CARIM, BLAN, ARNESON) 28. September 1995 siehe Seite 9, Zeile 14 - Seite 12, Zeile 6; Abbildung 1	1-3, 7, 8
X	DE 43 10 190 A (HIGGINS) 27. Januar 1994 siehe Seite 4, Zeile 28 - Zeile 58; Abbildung 1	1, 2, 4, 5
X	EP 0 082 304 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 29. Juni 1983 siehe Seite 5, Zeile 22 - Seite 6, Zeile 11; Abbildung 1	1, 2, 4, 6
A	US 3 639 905 A (KOICHI YAJIDA, SHIZUYA ANO) 1. Februar 1972 siehe Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 47; Abbildung 1	1, 9

-/--



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Mai 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/05/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Herbelet, J.C.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 98/00455

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>GB 2 291 238 A (REINHARDT) 17.Januar 1996 siehe Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 15; Abbildung 1</p> <p>-----</p>	1,2,4,10

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00455

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9526013 A	28-09-1995	AU 2186095 A	09-10-1995
		CA 2183886 A	28-09-1995
		DE 69501327 D	05-02-1998
		EP 0752143 A	08-01-1997
		ES 2110841 T	16-02-1998
		JP 9510636 T	28-10-1997
		US 5719950 A	17-02-1998
DE 4310190 A	27-01-1994	US 5339385 A	16-08-1994
		JP 6175680 A	24-06-1994
EP 82304 A	29-06-1983	US 4449189 A	15-05-1984
		CA 1181856 A	29-01-1985
		JP 58102300 A	17-06-1983
US 3639905 A	01-02-1972	KEINE	
GB 2291238 A	17-01-1996	DE 4424735 A	01-02-1996
		FR 2722461 A	19-01-1996